

## Nanotechnologie

# Gelebtes Wissensmanagement

Von Matthias Nolden

*Ob es um Nanomaterialien, Nanoenergie oder um organische, druckbare Elektronik geht, der Nanotechnologie wird eine grosse Zukunft vorausgesagt. Aber es gibt auch Bedenken. Ist die Verarbeitung dieser Nanomaterialien sicher, gefährden sie gar die Gesundheit?*

Bei der Nanotechnologie und deren Wahrnehmung in der Bevölkerung existieren durchaus Parallelen zur Atomtechnologie und zur Gentechnik. Beide Themen sind negativ vorbelastet, gerade aktuell, obwohl es viele positive Anwendungen gibt, auf die heute niemand mehr verzichten möchte. So existiert in der Medizin eine Vielzahl an Diagnoseanwendungen, die ohne Atom- beziehungsweise Strahlentechnologie nicht denkbar wären. Und Insulin wird heute mithilfe von gentechnisch veränderten Bakterien produziert, ohne den Einsatz von tierischen Ausgangsmaterialien.

Mit diesen Beispielen soll nicht vermittelt werden, dass diese beiden Technologien harmlos sind. Es geht vielmehr darum, differenzierter und verantwortlicher mit den Themen umzugehen, und neue Technologien nicht per se zu verurteilen.

Matthias Nolden, Die Wachstumsmacher Kemp, Nolden & Kollegen, In den Gärten 33, D-41363 Jüchen, Tel. +49 (0)2165 879 621, nolden@wachstumsmacher.de

Die Nanotechnologie ist, auch wenn sie eigentlich keine so neue Technologie ist, noch wenig in ihren Möglichkeiten und Auswirkungen erforscht. Und trotzdem existieren schon ernsthafte Befürchtungen, dass diese Nanoteilchen genauso gefährlich sind wie Asbest.

## Mögliche Gefährdungspotenziale

Nun muss man wissen, dass es genauso, wie es nicht die Atomtechnik auch nicht die Nanotechnologie gibt. Vielmehr handelt es sich bei der Nanotechnologie um Forschungen und Anwendungen aus den Bereichen Oberflächenchemie und -physik, Halbleitertechnik, Maschinenbau und noch vielen mehr, die im Wesentlichen eines gemeinsam haben: Man möchte mittels kleinster Teilchen im Nanogrößenbereich (ein Nanometer entspricht einem Milliardstel Meter =  $10^{-9}$  Meter) die Eigenschaften von herkömmlichen Materialien verbessern. Bekannte Anwendungen hierfür sind zum Beispiel Beschichtungen, die einen Autolack kratzfest machen oder auf Glas

und Keramik Schmutz und Wasser besser abperlen lassen (Stichwort Lotusblüteneffekt). Dies sind durchaus Produktanforderungen, die vielen als sinnvoll erscheinen. Nur, wir wissen bis heute noch zu wenig über die Auswirkungen solcher Beschichtungen. Was passiert, wenn etwa bei einem Unfall solche Nanopartikel vom Lack gelöst werden? Oder die Beschichtung von der Keramik abblättert?

Dazu gibt es bereits heute viele Untersuchungen, die nahelegen, dass selbst eingeatmete

## Wissen gezielt nutzen

Nanoteilchen nicht gesundheitsgefährlicher sind als Hausstaub und im Körper bei Weitem nicht so fatal wirken wie die befürchteten Asbestfasern. Aber aufgrund der Vielzahl von Anwendungsfällen kann immer nur für diesen expliziten Einsatz eine Gefährdung ausgeschlossen werden, nicht aber für die Nanotechnologie generell.

Was bedeutet dies nun im Detail für die Zukunft der Nanotechnologie? Aus heutiger Sicht kann nicht per se gesagt werden, dass Nanotechnologie gefährlich oder ungefährlich ist, auch wenn dies von den unterschiedlichsten Interessensgruppen kundgetan wird. Dafür sind die Anwen-

dungsfälle und eingesetzten Materialien zu verschieden. Aber es besteht die Gefahr, dass der Begriff Nano genauso negativ vorbelastet wird wie heute schon die Begriffe Atom- und Gentechnik.

## Offene Kommunikation

Hier hilft nur eine offene und transparente Kommunikation, die neben den vielfältigen Chancen der Nanotechnologie auch ehrlich die Risiken anspricht. Diese offene Kommunikation beginnt bereits innerhalb der Unternehmen selbst. Hier sollten Erfahrungen und Wissen zu den eingesetzten Technologien offen und transparent an die Mitarbeiter kommuniziert werden. Dabei kann ein gelebtes Wissensmanagement im Unternehmen helfen, um die Informationen schnell und zielgerichtet zu verbreiten. Interne Projektpräsentationen, bei Projektabschluss oder wenn wesentliche Meilensteine erreicht wurden, dienen dazu, wichtige Informationen im Unternehmen zu verteilen. Somit sind alle Mitarbeiter am Projekt involviert und können mitreden. Und: Gut informierte Mitarbeiter sind der erste Schritt für eine erfolgreiche Vermarktung der neuen Technologien. Denn einerseits sind sie selbst Kunde und Anwender, andererseits kommunizieren diese Mitarbeiter im Rahmen von persönlichen Netzwerken und Social Media. Und je besser sie informiert sind, desto mehr sind sie auch glaubhafte Protagonisten der Nanotechnologie.

## Wissensmanagement als Katalysator

Wissensmanagement hilft aber nicht nur, die Akzeptanz solcher Technologien zu erhöhen. Wissensmanagement schafft auch die Voraussetzung, um neue und wirtschaftliche Anwendungen mit Nanomaterialien zu entwickeln. Bekanntestes Beispiel ist zurzeit



Archivbild

## Die Bedenken ernst nehmen

Letztendlich darf aber auch die externe Kommunikation nicht vernachlässigt werden. Der Kunde hat ein berechtigtes Interesse, nicht nur über die Vorteile der Nanotechnologie unterrichtet zu werden, sondern auch über deren Risiken. Und da helfen keine Pauschalaussagen, dass diese Technik ausgereift und sicher ist. Dann bedarf es nämlich nur eines kleinen Zwischenfalls bei einer möglicherweise unbedeutenden Anwendung, und das Thema Nano ist, wie oben schon erwähnt, in Gänze negativ belastet. Daher sollte die Kommunikation detaillierter und selbstbewusster erfolgen. Wie selbstverständlich sind heute in jedem Wertpapierprospekt nicht nur die Renditen (Chancen) aufgeführt, sondern auch Risiken gelistet. Dies ist gesetzlich vorgeschrieben und trotz allem hält es einen informierten Bürger nicht davon ab, in diese Wertpapiere zu investieren. Demzufolge kann auch die Nanotechnologie hierdurch nur erfolgreicher werden.

## Fazit

Neue, vielversprechende Ideen allein werden der Nanotechnologie nicht zum Durchbruch verhelfen. Dafür ist die Skepsis gegenüber neuen Technologien zu gross. Hier muss bei den Anwendern und Verbrauchern für Vertrauen geworben werden. Und dies gelingt am besten, wenn nicht nur die Vorteile aufgezählt, sondern auch Risiken offen thematisiert werden. Dann lassen sich diese Risiken auch besser einschätzen und es lassen sich Wege aufzeigen, wie mögliche Gefahren reduziert werden können. Und hierbei hilft aktiv das Wissensmanagement, also die Nutzung vorhandenen Wissens. ■

## Risiken thematisieren

das Thema Silbernanopartikel. Dies sind aller kleinste Silberpartikel, die eine antibakterielle Wirkung haben. Diese finden zum Beispiel in Deodorants Anwendung, Textilien werden damit beschichtet oder Computertastaturen und Türklinken entsprechend ausgestattet.

Man sollte nun annehmen, dass dies eine durchaus gewünschte Eigenschaft ist. Was passiert aber, wenn sich diese Partikel beim Waschen lösen und zusammen mit dem Abwasser in biologischen Kläranlagen landen? Die antibakterielle Wirkung wird natürlich auch hier nicht vor den Bakterien haltmachen, die für die Wasserreinigung zuständig sind. Ein anderes Problem ergibt sich, wenn man etwa OP-Tische im Krankenhaus mit Silbernanopartikeln beschichtet. Da sich eine solche Beschichtung mehr oder weniger schnell abnutzt, muss es einen zuverlässigen Nachweis geben, wann die antibakterielle Wirkung so weit nachgelassen hat, dass sie keinen wirkungsvollen Schutz mehr liefert.

## Von der Natur lernen

Somit wäre ein mögliches Ziel, Beschichtungen zu entwickeln, die dauerhaft halten. Hier können Erfahrungen und Wissen mit anderen Beschichtungen helfen. Oder auch die Natur. Wir alle kennen den Lotusblüteneffekt, also die selbstreinigende Wirkung der Lotusblüten. Auch dieser Effekt, der allerdings ebenfalls nicht von dauerhafter Wirkung ist, wird durch Beschichtungen erreicht. Weitere Untersuchungen des Originals, also der Lotusblüten selbst, können hier helfen, diesen Beschichtungen eine dauerhaftere Wirkung anzueignen. Und dies lässt sich dann hoffentlich, dank Wissensmanagement, auch auf die Silbernanopartikel übertragen.

Ähnlich wird es sich bei den magnetotaktischen Bakterien verhalten. Diese im Wasser lebenden Bakterien orientieren sich am Magnetfeld der Erde und tragen winzige Nanopartikel aus magnetischen Mineralien in sich. Aufgrund der Grösse wird bereits überlegt, ob diese Nanopartikel in

der Medizin Anwendung finden. Da sie effektiver aufgenommene Energie in Wärme umwandeln können, wären sie ideal zur Tumorbekämpfung. Aber auch hier werden sich in der Erforschung sicher wieder Nebenwirkungen herausstellen, die sich durch aktives Wissensmanagement, also der Nutzung von Wissen aus ver-

## Akzeptanz braucht Offenheit

gleichbaren Problemstellungen, minimieren oder gar beseitigen lassen.

Diese Beispiele lassen sich endlos fortsetzen. Oft sind es Anwendungen, die die Natur als Vorbild haben, sei es nun die Haftwirkung von Geckos oder die oben erwähnten Beispiele der selbstreinigenden Wirkung und der magnetischen Eigenschaften. Alle haben sie gemeinsam, dass bei der Entwicklung das Wissen aus der Natur Pate stand.